PALEO-AKTUEEL 14/15

Archeologie in 2002 & 2003

RuG

Met de jaarlijkse uitgave van Paleo-aktueel
geven de medewerkers van het Groninger Instituut voor Archeologie
inzicht in een deel van het lopende onderzoek van het instituut

Vormgeving: Nynke Tiekstra & Roelf Barkhuis
Omslagontwerp: Nynke Tiekstra
Foto omslag: het skelet uit graf 398 te Oosterbeintum (pp. 146–149)

ISBN 90 807390 06

Adres van de redactie
Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
Poststraat 6 9712 ER Groningen
tel. 050 363 6712 fax 050 363 6992
gia@let.rug.nl

Adres van de uitgever
Barkhuis Publishing
Zuurstukken 37 9761 KP Eelde
tel. 050 3080936 fax 050 3080934
info@barkhuis.nl www.barkhuis.nl

©2005, Groninger Instituut voor Archeologie, Rijksuniversiteit Groningen

Delen van deze uitgave mogen in andere publicaties worden overgenomen mits zij van een duidelijke bronvermelding zijn voorzien. Inlichtingen: Groninger Instituut voor Archeologie

Paleo-aktueel 14/15

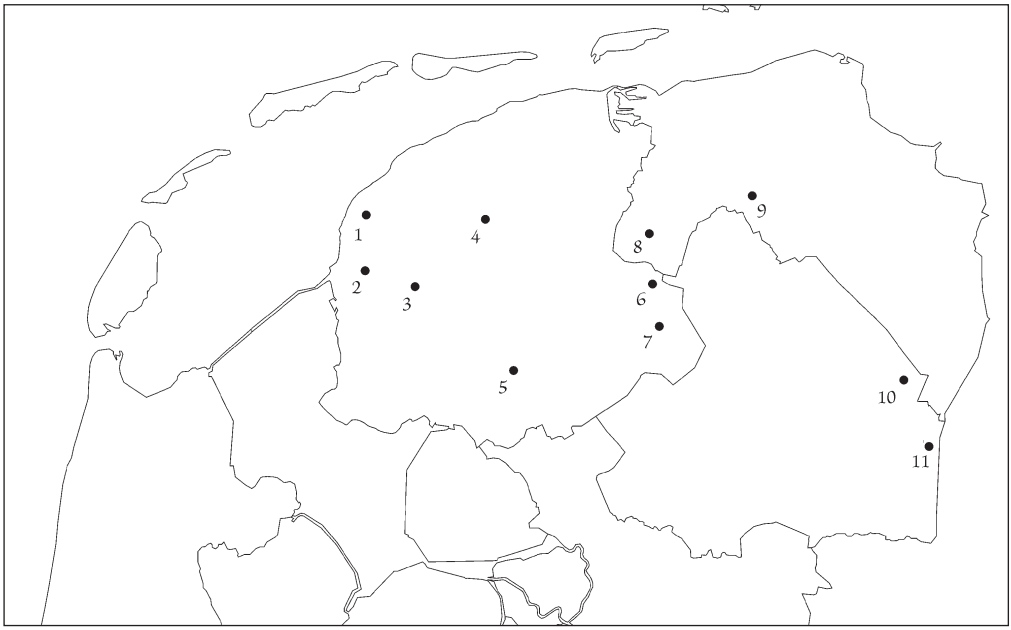
Archeologie in 2002 & 2003

redactie

Jurjen M. Bos
Daphne Maring
Dick Stapert

Groningen
Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)
&
Barkhuis Publishing
2005

In dit nummer: 1) Nederland, 2) Italië, 3) Griekenland, 4) Syrië, 5) Egypte, 6) Mali, 7) Duitsland.



In dit nummer: 1) Wijnaldum, 2) Pingjum, 3) Wommels-Stapert, 4) Leeuwarden, 5) Joure, 6) Siegerwoude, 7) Oosterwolde, 8) Trimunt, 9) Groningen, 10) Borger, 11) Emmerhout.

Inhoud

Voorwoord ix

H.T. Waterbolk
Het geheim van het oude heideland 1

Veerle Rots, Dick Stapert en Lykke Johansen
Spitsen van Siegerswoude (Fr.), Emmerhout (Dr.) en Luttenberg (Ov.): Gebruikssporenonderzoek 11

Lykke Johansen, Marcel Niekus en Dick Stapert
Twee vuurmakers van vuursteen van het type Rijckholt 16

R.T.J. Cappers en W.A. Ytsma
Hazelnoten en mobiliteit in het Boreaal 21

Henny Groenendijk
Grote mesolitische afslagbijl uit Trimunt, gem. Marum (Gr.) 27

Wietske Prummel en Marcel J.L.Th. Niekus
De laatmesolithische vindplaats Jardinga: de opgravingen in 2002 en 2003 31

P.J. Baak, S. Bottema, R.T.J. Cappers en H. Woldring
Vegetatiehistorie van Jardinga (Fr.) 38

Sytze Bottema
Vreemde activiteit en vreemd pollen aan de Tjonger (Fr.) 45

Nicolien Bottema-Mac Gillavry
Hergebruik van hout in de prehistorie? 48

Bjørn Smit en Daan Raemaekers
Waardevol vuursteen? Waardering en selectie
van steentijdvindplaatsen in pleistoceen Noord-Nederland 54

R.T.J. Cappers, Y. Boekema en S.A. Mulder
Zaadgrootte als domesticatiekenmerk 58

O.H. Harsema
De wereld gezien door vogel-ogen, of: de rol
van roof en diefstal in de verbreiding van de kennis van het agrarische bestaan 64

Elsa Kleine, Henk Woldring, René Cappers en Peter Attema
Holocene vegetatiegeschiedenis van de Sibaritide (Calabrië, Italië):
analyse van het pollenmateriaal uit Lago Forano 68

D.C.M. Raemaekers
Over benen werktuigen en deposities van runderhorens.
De betekenis van de categorieën wild en gedomesticeerd voor de Swifterbantcultuur 74

Ilona Kaptein
Archeozoölogisch onderzoek
van paardachtigen (*equidae* sp.) uit het vroegneolithische Nabije Oosten 78

J.E.A. Jans en R.T.J. Cappers
Brood- & macaronitarwe in het oude Egypte: een late oogst 82

Sofia Voutsaki
The Argolid, 2000–1500 BC: a new project based at the GIA 89

Peter Attema, Rik Feiken, Tymon de Haas, Martijn van Leusen en Joke Oosterhuis
Survey in het dal van de Astura, 2003 92

S.A. Mulder en R.T.J. Cappers
Een mossenatlas van indicatorsoorten voor archeobotanisch onderzoek 98

Reinder Reinders
Archeologische vindplaatsen in de vlakte van Soúrpi.
Voorlopige resultaten van de surveys in 2000 en 2002 104

Peter Attema, Jan Delvigne en Martijn van Leusen
Recent onderzoek in de omgeving van de Timpone Motta,
Francavilla Marittima (Calabria), en het *Raganello Archaeological Project* 111

M.A. Tensen, O.M.H. de Vries, J. Hille en R.T.J. Cappers
Moleculair onderzoek aan oude tarwe uit Egypte 117

Pieter Baak
Maalstenen bij de Dogon (Mali) 122

P.B. Kooi en M.J.M. de Wit
Borger *revisited*, de nederzetting op de Daalkampen (Dr.) 129

Inger Woltinge en Wietske Prummel
Wommels-Stapert (Fr.): botmateriaal uit de vroege en midden-ijzertijd 134

T. Blokzijl
Wonen en werken: commerciële activiteiten en Romeinse kust-*villae* in Latium (Midden-Italië) 139

J.T. Zeiler
Paardenrookvlees uit Kesteren (Gld.) 143

Egge Knol en Xandra Bardet
Fremde im Frühmittelalter: Noord-Nederland 146

Ypie Aalders, Helle Molthof, Wieke de Neef en Reinder Reinders
Nagels en plaatjes uit Wijnaldum (Fr.).
Aanwijzingen voor Friese klinkerschepen in de vroege Middeleeuwen? 150

Jessica Grimm
Monnikenwerk 155

A. Jager
De Vischmarktpijp en de Brol te Leeuwarden (Fr.) 159

F. Vrede
Archeobotanisch onderzoek van de beerput van de Latijnse School in Groningen (Gr.) 165

A. Jager
Kerkstraat 5–9 te Pingjum (Fr.) 171

V.R. Ridderbos en J.M. Bos
Laat 18e-eeuws pottenbakkersafval uit Joure (Fr.) 175

Voorwoord

Dit jaar is in vele opzichten een memorabel jaar geweest voor Paleo-aktueel, het bij-de-tijdse jaarboek van het Groninger Instituut voor Archeologie. Het belangrijkste feit waarmee wij werden geconfronteerd was de pensionering van de spil van de redactie, Mette Bierma. Na 13½ jaar moesten wij afscheid van haar nemen, zij het niet van haar adviezen.

Dan werd Paleo-aktueel voor het eerst een dubbelnummer over het onderzoek in de jaren 2002 en 2003. De uitgave liep helaas vertraging op; het vertrek van Mette speelde daarin natuurlijk mee, maar ook de onderwijsvernieuwing waarmee vele auteurs te maken kregen speelde een rol bij de aanlevering van artikelen.

Een extra dik dubbelnummer dus, maar we hopen van nu af aan weer echt aktueel te zijn, en jaarlijks te verschijnen, mede door de – weer een verandering – nieuwe uitgever, die zich met grote inzet bezighoudt met een nieuwe opmaak, samen met oude en nieuwe medewerkers van de tekenkamer: Jan Smit, die het omslag van de eerste nummers van Paleo-aktueel ontwierp, ging in 2004 met pensioen.

Een dubbelnummer, over 2002 en 2003, maar sommige auteurs waren zo gretig dat ook al een beetje 2004 wordt belicht. Volgend jaar meer. Ook nog, in 2004, kroonjaren voor de collegae Butler, Van Zeist, Waterbolk en anderen. Waterbolk bijt in deze aflevering de spits af met een persoonlijke terugblik op het reilen en zeilen van de archeologie en haar beoefenaars in Drenthe vanaf de tijd van Reuvens.

De redactie spreekt de hoop uit dat de vele nieuwe studenten en de vele nieuwe tijdelijke medewerkers komend jaar zullen bijdragen aan Paleo-aktueel 16, maar ook natuurlijk de amateurs in de regio's.

De redactie

Vegetatiehistorie van Jardinga (Fr.)

P.J. Baak, S. Bottema, R.T.J. Cappers en H. Woldring

Introductie en onderzoeksmethode

In 2002 en 2003 vond opnieuw een opgraving plaats in de laatmesolithische vindplaats Jardinga. Een van de onderzoeksvragen was: hoe zag het landschap er uit tijdens deze periode? Om die vraag te kunnen beantwoorden, is tijdens de campagne in september 2002 het zuidwestelijke profiel over de gehele diepte bemonsterd voor botanisch onderzoek (fig. 1 in Prummel & Niekus, deze bundel). In dit artikel wordt het onderzoek aan de botanische macroresten uit dit monster besproken. Aanvullende informatie wordt geleverd door de pollenanalyse uit dezelfde monsters, waarover elders in deze bundel een afzonderlijk artikel van de tweede auteur is opgenomen.

Voor de bemonstering werden vijf stalen monsterblikken gebruikt, alle ongeveer 40 cm lang en in inhoud variërend van 0,8 tot 4 liter. Door deze blikken met de open zijde in de lengte met een kleine overlap in de profielwand te slaan, werd het gehele profiel bemonsterd vanaf 10 cm onder het maaiveld en eindigend in een laatglaciale zandlaag op 184 cm diepte.

Uit het aldus verkregen substraat van 7,77 liter werden 30 kleine monsters genomen voor pollenanalyse. De overige inhoud van de blikken werd in 35 lagen van ongeveer vijf cm opgesneden, daarbij rekening houdend met de lithologie. Deze monsters werden gespoeld over een serie zeven van 5, 2, 1, 0,5 en 0,2 mm waarna de macroresten per laag konden worden geselecteerd en gedetermineerd. Omdat uit hetzelfde substraat zowel het pollen als de macroresten werden onderzocht, kunnen de gegevens uit pollen- en macrorestenonderzoek optimaal met elkaar vergeleken worden voor het beantwoorden van de vraag hoe de vegetatie zich heeft ontwikkeld.

In aanvulling op de beschrijving van de lithologie, gepubliceerd door Prummel *et al.* (2002), is van elk monster dat op macroresten is onderzocht de zandfractie gemeten. Deze zandfractie is indicatief voor overstromingen en is in de meeste monsters aangetroffen. Overstromingen hebben een nadelige invloed op de conservering als een redelijke hoeveelheid zand wordt afgezet. Er blijkt dan ook een duidelijke negatieve correlatie te zijn tussen de hoeveelheid zaden per liter en het gehalte zand in een laag (Baak, 2003: p. 12).

Door de venige samenstelling van het grootste deel van het substraat en door de natte omstandigheden was de conservering van het botanisch materiaal over het algemeen zeer goed en konden de meeste macroresten tot op soort gedetermineerd worden. Gemiddeld werden ca. 850 zaden per liter waargenomen. In de diepste dekzandlaag was het aantal slechts 119, in de veenlagen rondom de mesolithische vondstlaag werden soms wel 1800 zaden per liter geteld. De bovenste 40 cm van het onderzochte profiel was zeer arm aan botanische resten, die bovendien slecht determineerbaar waren, veroorzaakt door het toetreden van zuurstof.

Op drie dieptes werden monsters genomen voor ^{14}C-dateringen die de volgende resultaten opleverden: op 0,24 m diepte: 3855±35 BP (GrN-27635), op 1,07 m 8020±60 BP (GrN-27636) en op 1,57 m diepte 10.740±100 BP (GrN-27637). De periode-indeling in de hierna volgende diagrammen is gebaseerd op een interpolatie van het gemiddelde verloop in jaren per centimeter tussen deze dateringen.

Resultaten

Om de bevindingen van het macrorestenonderzoek te kunnen vergelijken met die van de pollenanalyse worden de macroresten (voor zover het zaden en vruchten betreft) hier weergegeven in een zelfde soort diagram als dat voor pollenanalyse gebruikelijk is. De hier volgende beschrijving van de vegetatiehistorie is gebaseerd op dit 'zadendiagram' (fig. 1), waarbij voor ondersteunende

gegevens wordt gekeken naar het pollendiagram (fig. 2).

Het zadendiagram wordt gedomineerd door planten die indicatief zijn voor aquatische, natte en vochtige omstandigheden. Planten die gebonden zijn aan droge grond zijn duidelijk ondervertegenwoordigd. De consistentie tussen pollendiagram en zadendiagram geeft aan dat het pollendiagram hier waarschijnlijk eerder een lokaal dan een regionaal beeld geeft.

In de onderste monsters, stammend uit het Laat-Glaciaal, is de opkomst van de Berk (*Betula*) waarneembaar. In deze periode ontwikkelt zich een vegetatie waarin zowel Kraaiheide (*Empetrum nigrum*) als diverse zeggensoorten (*Carex* spp.) een belangrijk aandeel vormen. Uit het onderzoek aan de macroresten blijkt dat het hierbij vooral om Drienervige zegge (*Carex trinervis*) en Zandzegge (*Carex arenaria*) gaat, planten die evenals Kraaiheide zich goed thuis voelen als pionierplant op stuivend zand. De mossen (*Musci*) verdwijnen hier even om in de volgende, warmere periode weer terug te komen. Hoewel niet gespecificeerd in het zadendiagram, hebben we in het Laat-Glaciaal te maken met zowel Zachte berk (*Betula pubescens*) als Ruwe berk (*B. pendula*). Er zijn geen macroresten aangetroffen van de Dwergberk (*B. nana*). Deze berk kan dankzij de geringe grootte toe met veel minder water dan hooggroeiende bomen zoals de Zachte en Ruwe berk en was daardoor goed aangepast aan het kortere groeiseizoen in het Pleistoceen. De Wilg (*Salix*) heeft al in het Laat-Glaciaal deel uitgemaakt van de oevervegetatie, zoals blijkt uit de pollencurve en de aangetroffen resten van bladeren en knoppen. Omdat deze macroresten niet gekwantificeerd zijn, ontbreekt de curve van de wilg in het zaaddiagram. Dat de Grove den (*Pinus sylvestris*) in het pollendiagram vanaf de Jongere Dryas al wel in relatief kleine percentages voorkomt, kan worden verklaard door lange-afstandtransport door de wind.

De eerste fase van het Holoceen, het Preboreaal, wordt gekenmerkt door de ontwikkeling van een continentaal klimaat waarbij de temperatuur gaat stijgen en uiteindelijk ook de neerslag gaat toenemen. Dit is af te leiden uit de duidelijke toename van de Berk (*Betula*). De vele resten van vruchten en vruchtschubben van de katjes indiceren dat de Berk deel uitmaakt van de lokale vegetatie. Zandminnende zegge-typen maken plaats voor Snavelzegge (*Carex rostrata*) die een voorkeur heeft voor wat zuurdere verlandingsvegetaties met mossen en levend hoogveen. Wellicht geeft de kleine daling van zowel de Snavelzegge, de Berk en het aandeel van de mossen in monster nr. 9 (–1,38 m) de Rammelbeekfase aan, een korte wat koudere periode tijdens het Preboreaal. In het pollendiagram zien we bovendien een kortstondig optreden van Jeneverbes (*Juniperus*) en Alsem (*Artemisia*) die beide goed in koude, droge omstandigheden kunnen gedijen.

In het Boreaal vestigt zich hier niet alleen de voor deze periode kenmerkende Hazelaar (*Corylus avellana*). Aan het eind van het Boreaal zijn ook de Els (*Alnus*) en de Eik (*Quercus*) aanwezig. Het is daarbij opvallend dat de Els in deze fase ontbreekt in het pollendiagram van een afzetting enige kilometers verderop. Van deze drie bomen zijn alleen van de Els veel macroresten aangetroffen. Het gaat daarbij om zowel vruchten als resten van elzenproppen. Dat van de Hazelaar, die deze fase van het Holoceen elders domineert, en de Eik geen macroresten zijn aangetroffen in het bemonsterde profiel is niet verwonderlijk gezien de relatieve grootte van de vruchten ten opzichte van het bemonsterde oppervlak (hier 6 x 4 cm). Buiten dit bemonsterde oppervlak zijn vooral in het mesolithisch niveau veel hazelnoten gevonden, waarvan een deel zelfs nog compleet.

Aan het eind van het Boreaal neemt het aandeel van mossen, driekantige zeggen, Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) en een aantal andere waterplanten weer toe in de vegetatie. De Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*), een pionier op open zandgrond, komt weer tijdelijk terug. Deze tijdelijke verandering in de vegetatie is mogelijk het gevolg van een grote overstroming of verplaatsing van de rivierbedding.

Het Atlanticum wordt gekenmerkt door een toename van Els, ten koste van Berk, en door een toename van begeleidende soorten van het Elzenbroekbos, zoals Wolfspoot (*Lycopus europaeus*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*). In het pollendiagram zien we een kleine vertegenwoordiging van de voor het warmere Atlanticum zo kenmerkende

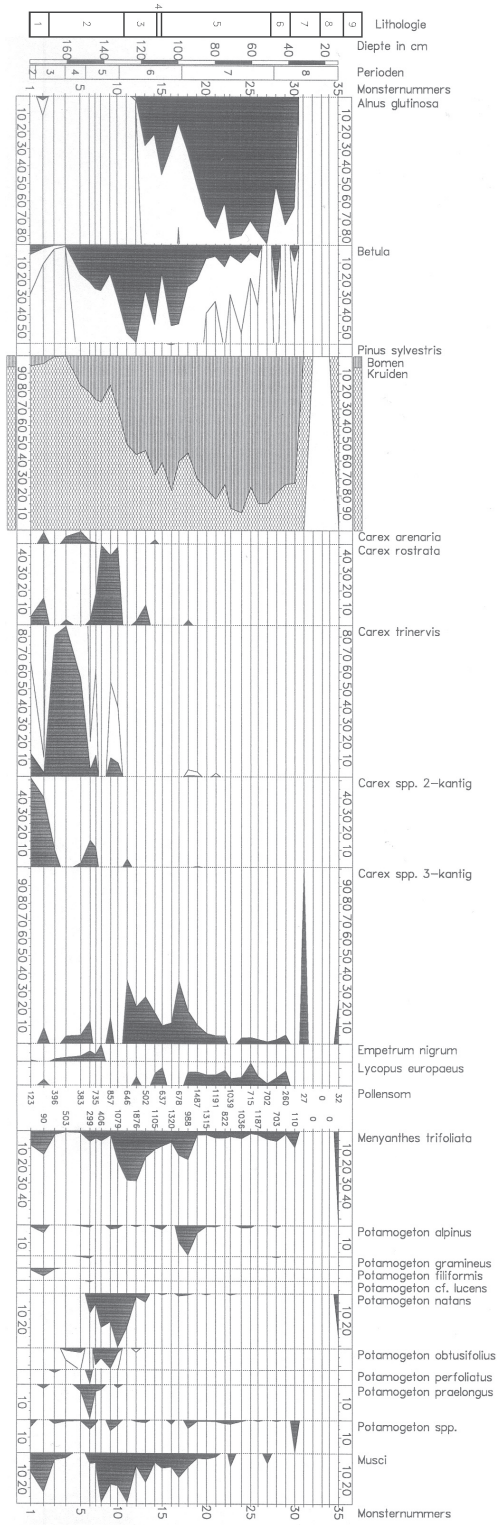
Fig. 1. Zadendiagram van Jardinga.

Legenda kolom 1: lithologie

Nr	*diepte*	*lithologie*
9	0 - 10	Bouwvoor
8	10 - 23	Venig zand
7	23 - 39	Grof veen
6	39 - 49	Zandige laag
5	49 - 108	Veen, naar boven grover
4	108 - 111	Zandige laag
3	111 - 131	Rul, grof organisch materiaal
2	131 - 171	Gyttja/detruïtus met zand/leemlagen
1	171 - 184	Wit zand, overgaand naar Gyttja

Legenda kolom 2: perioden

Nr	*pollenzone*	*Datering in 14C-jaren BP*
9	Subatlanticum	3.000 - heden
8	Subboreaal	5.000 - 3.000
7	Atlanticum	7.500 - 5.000
6	Boreaal	9.300 - 7.500
5	Preboreaal	10.300 - 9.300
4	Jonge Dryas	10.950 - 10.300
3	Allerød	11.850 - 10-950
2	Oudere Dryas	12.000 - 11.850
1	Bølling (niet zichtbaar)	12.400 - 12.000



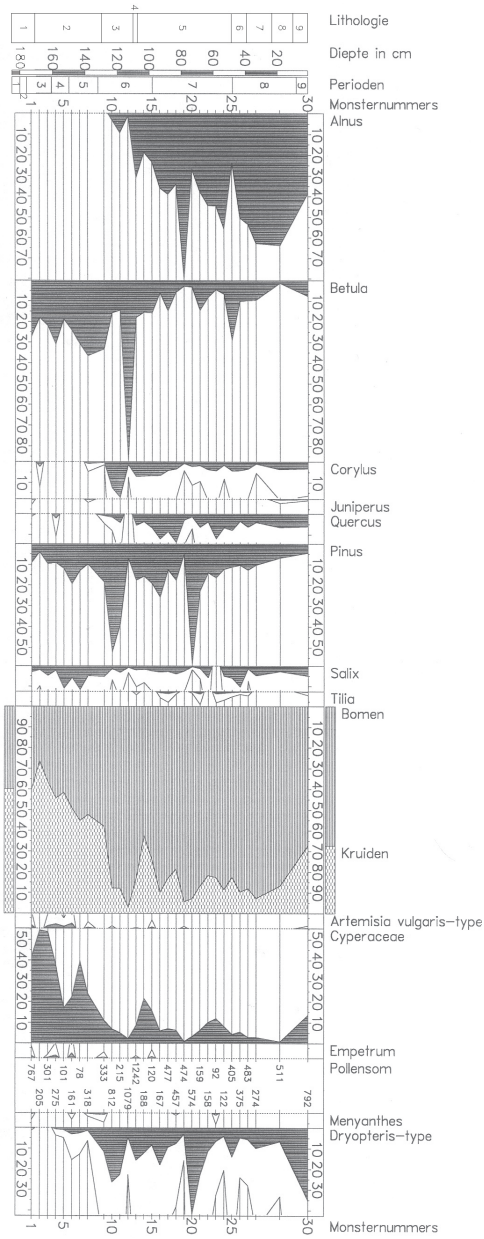


Fig. 2. Pollendiagram van Jardinga.

Legenda kolom 1: lithologie

Nr	*diepte*	*lithologie*
9	0 - 10	Bouwvoor
8	10 - 23	Venig zand
7	23 - 39	Grof veen
6	39 - 49	Zandige laag
5	49 - 108	Veen, naar boven grover
4	108 - 111	Zandige laag
3	111 - 131	Rul, grof organisch materiaal
2	131 - 171	Gyttja/detruïtus met zand/leemlagen
1	171 - 184	Wit zand, overgaand naar Gyttja

Legenda kolom 2: perioden

Nr	*pollenzone*	*Datering in 14C-jaren BP*
9	Subatlanticum	3.000 - heden
8	Subboreaal	5.000 - 3.000
7	Atlanticum	7.500 - 5.000
6	Boreaal	9.300 - 7.500
5	Preboreaal	10.300 - 9.300
4	Jonge Dryas	10.950 - 10.300
3	Allerød	11.850 - 10-950
2	Oudere Dryas	12.000 - 11.850
1	Bølling (niet zichtbaar)	12.400 - 12.000

Linde (*Tilia*). De hoeveelheid kruidenpollen is teruggelopen tot 5 à 15%. Uit deze periode stammen de oerosbotten, de moerasschildpad en de laatmesolithische artefacten.

De conservering in de bovenste spectra is slecht. Het pollenbeeld is niet karakteristiek voor het Subboreaal en Subatlanticum. De aangetroffen macroresten zijn voornamelijk afkomstig van akkeronkruiden en oeverplanten. Waarschijnlijk hebben we hier te maken met (sub)recente diasporen die deel uitmaken van de zaadbank.

De vegetatie tijdens de aanwezigheid van de laatmesolithische jagers/verzamelaars

Zoals hierboven al vermeld is, bestond de vegetatie in het stroomgebied van de Tjonger tijdens de mesolithische gebruiksfase van het jachtkamp uit een Elzenbroekbos. Langs de oevers van de rivier vormde zich in vochtige kommen veen. Op de drogere gronden op de zandrug groeiden bomen als Linde en Hazelaar. Van deze laatste soort werden de vruchten in de mesolithische vondstlaag aangetroffen. Ook Grove den (*Pinus*) komt nog in geringe mate voor, terwijl deze over het algemeen in Nederland tijdens het Atlanticum als uitgestorven wordt beschouwd. Waarschijnlijk kwamen lokaal enkele exemplaren voor in het hoogveen in de omgeving van Jardinga. De vondst van een dennenzaad in spectrum 17, uit het Atlanticum, wijst ook in de richting van een lokale dennenpopulatie.

Het samenvallen van een piek van de Grove den in het pollendiagram met de gebruiksfase zou veroorzaakt kunnen zijn door contaminatie vanuit een diepere laag, ontstaan tijdens het opgraven van ouder hout waarmee de mesolithische gebruikers een constructie bouwden (Bottema, deze bundel). Omdat de kwaliteit van het stuifmeel op de betreffende diepte over het algemeen goed is, lijkt het niet waarschijnlijk dat we hier te maken hebben met selectieve corrosie waardoor resistent stuifmeel en sporen, zoals dat van de Grove den en *Dryopteris*, kunnen gaan domineren.

*Draadfonteinkruid (***Potamogeton filiformis***)*

In enkele van de monsters uit Jardinga die het Laat-Glaciaal vertegenwoordigen, werden vruchten van Draadfonteinkruid aangetroffen (fig. 3). Tot voor kort werd er van uitgegaan dat deze waterplant in Nederland was uitgestorven, maar recentelijk werd hij door een boswachter op Texel in diverse duinmeertjes aangetroffen (Bruin, 2002). Hoewel subfossiele vondsten uit ons land bekend zijn uit het Pleistoceen en het Holoceen, behoren ze tot de zeldzamere vondsten. In afzettingen bij Orvelte die dateren uit het Moershoofd-Interstadiaal Complex, een warmere periode tijdens de laatste ijstijd, bleek de plant goed vertegenwoordigd te zijn (Cappers & Bottema, 2003). Het gaat hier om de enige vindplaats in ons land waar resten van wolharige mammoet en wolharige neushoorn *in situ* aangetroffen zijn. ^{14}C-dateringen leverden een ouderdom op van ca. 45.000 jaar. Uit het Subatlanticum zijn van een drietal locaties subfossiele vondsten bekend: Monnickendam (1275 n.Chr.), Schagen (100–300 n.Chr.) en Valkenburg (Z.H.) (25–75 n.Chr.). Vruchten van Draadfonteinkruid spoelen regelmatig aan op de Nederlandse kust (Cappers, 1993). Omdat de zee langs onze kust stroomt in de richting van het huidige verspreidingsgebied, is het waarschijnlijk dat we hier te maken hebben met subfossiele zaden die uit oude afzettingen van de zeebodem worden gespoeld. De suggestie van Bruin, dat we hier te maken zouden hebben met recente vruchten, lijkt niet aannemelijk.

Het is opvallend dat de meeste (sub)recente vondsten gelokaliseerd zijn in het kustgebied, terwijl de pleistocene vindplaatsen meer landinwaarts liggen. Recente groeiplaatsen van deze onderwaterplant in Scandinavië laten zien dat de soort zowel voorkomt in brakke wateren langs de kust als in heldere binnenmeren met kalkrijk water (Samuelsson, 1934: pp. 60–61). Deze laatste groeiomgeving sluit goed aan bij die van de duinmeertjes op Texel. De inlandse groeiplaatsen beschouwt Samuelsson als relicten, gezien de vele vruchten die zijn aangetroffen in kleilagen uit het binnenland van Scandinavië daterend uit het Laat-Glaciaal.

De klimaatsverandering heeft waarschijnlijk indirect voor een teruggang van deze aan kalk gebonden waterplant gezorgd doordat een toename van de neerslag de toevoer van kalkrijk kwelwater heeft doen afnemen. De gebondenheid aan kalk blijkt bijvoorbeeld ook uit de aanwezigheid van

*Fig. 3. Vrucht (endocarp) van draadfonteinkruid (*Potamogeton filiformis*) uit Jardinga. Lengte: 2mm.*

het kalkminnende Buizerdmos (*Rhytidium rugosum*). Resten van dit mos zijn zowel in Orvelte als in Jardinga aangetroffen. Dit geeft aan dat ook dit mos, dat nu nog maar van een enkele groeiplaats in de Hollandse duinen bekend is, vroeger veel algemener moet zijn geweest. Ondanks het feit dat zowel Draadfonteinkruid als Buizerdmos tegenwoordig de status van Rode-Lijstsoort hebben, is het goed mogelijk dat beide kalkminners gedurende het gehele Holoceen onafgebroken in ons land aanwezig zijn geweest. In landen waar kleitichels gebruikt worden voor de constructie van gebouwen, zoals in het Midden-Oosten en Egypte, worden dergelijke waterplanten regelmatig aangetroffen in botanische monsters. Het gaat dan om grondmonsters met resten van kleitichels met een relatief grote concentratie van dorsresten. De zaden en vruchten van waterplanten die in dergelijke monsters worden aangetroffen, zijn meestal afkomstig uit de gebruikte klei. De kans om subfossiele resten van Draadfonteinkruid te vinden bij archeologisch onderzoek in nederzettingen in Noordwest-Europa is daarentegen erg klein. Maar onderzoek buiten nederzettingen biedt wel perspectief en kan mogelijk meer inzicht verschaffen in de populatiecontinuïteit van deze nu zeldzame waterplant.

Summary

Botanical macro-remains and pollen were studied from a section in one of the trenches in the vicinity of the Tjonger near Jardinga. The section includes the Pleistocene soil and the complete peaty sediment which was deposited during most of the Holocene. The two diagrams resemble each other and indicate that the pollen diagram represents the local vegetation.

*The vegetation succession of the Late Glacial and the pollen zones of the Holocene are described. Special attention is paid to Slender-Leaved Pondweed (*Potamogeton filiformis*), a submerged water plant indicative of calcareous soils. During the Pleistocene, this species was probably common throughout the country, whereas subfossil remains from the Subatlantic and recent localities are confined to the coastal area. It is assumed that the improvement of the climate, resulting in an increase of precipitation, reduced the influence of seepage with calcium-rich water.*

Literatuur

Baak, P.J., 2003. Macroresten uit Jardinga. Een vegetatiehistorie. Afstudeerscriptie, R*u*G.

Bruin, C.J.W., 2002. Een bijzondere Fonteinkruidvondst op Texel: *Stuckenia filiformis* (Pers.) Börner (Draadfonteinkruid) nieuw voor Nederland. *Gorteria* 28, pp. 25–31.

Cappers, R.T.J., 1993. The identification of Potamogetonaceae fruits found in the Netherlands. *Acta Botanica Neerlandica* 42, pp. 447–460.

Cappers, R.T.J. & S. Bottema, 2003. A reconstruction of the landscape of the mammoth site near Orvelte, the Netherlands. In: J.W.F. Reumer *et al.* (red.), *Advances in mammoth research. Proceedings of the Second International Mammoth Conference, Rotterdam, May 16–20 1999. Deinsea* 9, pp. 87–95.

Prummel, W., M.J.L.Th. Niekus, A.L. van Gijn & R.T.J. Cappers, 2002. A late mesolithic kill site of aurochs at Jardinga, Netherlands. *Antiquity* 76, pp. 413–24.

Samuelsson, G., 1934. *Die Verbreitung der höheren Wasserpflanzen in Nordeuropa (Fennoskandien und Dänemark)* (= Acta Phytogeographica Suecica, VI). Uppsala.